Lane Medical Library

Exenteratio (Evisceratio) bulbi.

(Aus der Augenklinik in Bern).

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BERN

VORGELEGT VON

ELISABETH WOLKOMITSCH

aus Poltawa (Russland).

1894.

Auf Antrag des Herrn *Prof. Pflüger* von der medicinischen Facultät zum Druck genehmigt.

BERN, den 21. Juni 1893.

Der Decan:
(sig.) *Strasser.*

Meinem verehrten Lehrer

Herrn

Professor Dr. Pflüger

gewidmet.

Schon seit langer Zeit wurde in der Augenheilkunde eine Operation ausgeführt, die früher mit der Aureole der Classicität geschmückt war; ich meine die von *Bonnet* im Jahre 1841 vorgeschlagene und von *Stöber* in Strassburg im Jahre 1842 ausgeführte Enucleatio bulbi.

Aber im September 1863 hat *Alfred Graefe* in der Heidelberger Ophthalmologenversammlung zum ersten Mal auf die Gefahr von eitriger Meningitis cerebralis nach Enucleation von acuter Panophthalmie ergriffener Augen hingewiesen. Seither sind eine Reihe von Fällen veröffentlicht worden, bei denen Meningitis und Exitus letalis nach Enucleation eintrat.

Im Jahre 1885 hat *Deutschmann* in *Graefe*'s Archiv 22 Todesfälle (sowie 4 Fälle von Meningitis mit Uebergang in Heilung) nach Enucleatio bulbi zusammengestellt, die verschiedene Ophthalmologen wie *Horner, Leber, Hirschberg* und Andere zu verschiedener Zeit mitgetheilt haben.

In der *Wecker*'schen Statistik für das Jahr 1888 sind schon 43 Fälle zusammengestellt, davon 38 mit tödtlichem Ausgange. *Nettlesphip* sammelte 29 Fälle aus der Litteratur, wo die Meningitis immer 48 Stunden nach der Enucleation folgte. *Power, Mules, Galesowsky* und viele Andere machen auf die Gefahr der Meningitis aufmerksam. Im letzten Jahre hat *Kalt* wieder zwei Fälle von Meningitis nach Enucleation mitgetheilt. In „Recueil d'ophthalmologie" 1892, No. 7, p. 423: „Deux cas de mort après l'énucléation dans la panophthalmie".

I. Fall: „Ein 59 Jahre alter Landarbeiter stellte sich vor am 20. Juli; man constatirte ein infectiöses Ulcus der rechten Cornea mit Perforation, Prolapsus iridis et Corp. vitr. und eine mässige Chemosis. Die Affection dauerte nach Angabe des Patienten schon 3 Monate lang. Heftige Schmerzen. Patient ist sehr heruntergekommen.

Am Tage des Eintritts Enucleation. Sublimat, Jodoform.

Die *Tenon*'sche Kapsel war nicht entzündet. 24 Stunden nach der Operation Schüttelfrost, Temperatur 39,5. Die Wunde absolut normal, auf dem Wege der Heilung.

Den 22. und 23. Juli Fieber, entsetzliche Kopfschmerzen, Delirien.

24. Juli — Tod.

Bei der Autopsie keine Complicationen von Seiten der Orbita. Das Chiasma, die Scheiden des Opticus, Basis cranii intact, dagegen an der Convexität der Hemisphären ein breites, eitriges, subarachnoideales Exsudat um die Frontaltheile herum. Die graue und weisse Substanz nur hyperämisch. Die Leber, die Lunge und alle anderen Körpertheile zeigen keine Veränderungen.

Die mikroskopische Untersuchung des meningitischen Eiters (ausgeführt von *M. Dubief*) ergab Pneumokokken.

Die Untersuchung des Auges ergab eine eitrige Hyalitis und Choroiditis mit runden Eiterkokken, aber keine Pneumokokken."

II. Fall: „Der Patient, ein 6jähriger Knabe, zeigte eine penetrirende Wunde der Ciliargegend. Das Auge wurde allmälig phthisisch. 2 Monate nach der Verletzung enucleirte man das Auge unter allen antiseptischen Cautelen. Das Kind war 8 Tage nach der Operation geheilt und kehrte zu seiner Familie zurück. 2 Tage nachher zeigte es grosse Aufregung, bekam Erbrechen und am 3. Tage trat der Tod ein."

Auch *Panas*, ein Anhänger der Enucleation, theilte ebenfalls traurige Ausgänge derselben mit; er sieht zwar diese Ausgänge nicht als directe Folgen der Operation an, sondern führt sie auf die vorher stattgefundene Infection zurück.

Freilich wird ein Theil dieser unglücklichen Fälle aus der vorantiseptischen Zeit, die für die Augenheilkunde bekanntlich noch nicht so weit zurückliegt, herdatiren, und im Vergleich zu der unendlich grossen Zahl von Enucleationen ist es nur ein kleiner Procentsatz; aber so gering diese Anzahl der Todesfälle ist, so existirt doch immer diese traurige Thatsache, und der Arzt kann in die Lage kommen, einen Patienten, dem er diese Operation anräth, nicht wegen einer indicatio vitalis, sondern nur um ihn von Schmerzen zu befreien, oder um das zweite Auge schützen zu können, trotz der sorgfältigsten Antisepsis durch Meningitis in Folge der Operation zu verlieren.

Um sich über die Pathogenese des Processes zu orientiren, muss man den Zusammenhang zwischen Meningitis und Enucleatio bulbi suchen.

Es ist wichtig zu wissen, 1) ob die der Enucleation folgende Krankheit wirklich Meningitis ist, und 2) ob sie eine Folge der Enucleation oder irgend einer anderen Ursache ist.

Dass die Krankheit, welche den Process complicirt, acut auftretende eitrige Meningitis ist, dafür spricht erstens der klinische Verlauf. —

Verhältnissmässig selten gehen dem Ausbruche der schwereren Symptome leichte Prodromalerscheinungen voraus, bestehend in allgemeinem Unwohlsein und in leichten Kopf- und Gliederschmerzen. Gewöhnlich beginnt die Krankheit nach vollständigem Wohlbefinden plötzlich unter dem charakteristischen klinischen Bilde der Meningitis und zwar mit heftigem Kopfschmerz, häufig vorzugsweise im Hinterhaupt, Nackenschmerzen und Nackensteifigkeit mit starkem allgemeinen Krankheitsgefühl. Nicht selten erfolgt Anfangs Erbrechen. Es treten bald schwerere Bewusstseinstörungen ein, Benommenheit oder Delirien. Gewöhnlich besteht von Anfang an Fieber, nicht selten Schüttelfrost. Der weitere Verlauf der Krankheit kann sich verschieden gestalten. Es kommen oft sehr acute heftige Formen der Erkrankung vor, welche unter den schwersten Gehirnerscheinungen in wenigen Tagen, ja sogar schon nach wenigen Stunden tödtlich enden.

Noch mehr als das klinische Bild spricht für acute eitrige Meningitis der Sectionsbefund. Nehmen wir z. B. den ersten besten Fall, wo das Sectionsprotocoll mitgetheilt ist.

Alfred Graefe. — „17. Januar 1884. Enucleation rechts noch vor ausgebildeter Panophthalmitis. Am Abend keine Wundreaction. Am folgenden Tag heftiger Kopfschmerz. Abendtemperatur 39°. Schnelle Ausbildung meningitischer Symptome, unter denen am 23. morgens Tod.

Section: Eitrige Meningitis an der Basis, einzelne Eiterherde auch an der Convexität.“

Horner. — „20. November 1882. Enucleation wegen Glioma retinae. 21., 22. Alles in Ordnung, am 23. Lider geschwollen, Wundsecret spärlich, beginnendes Fieber; schnelle Ausbildung meningitischer Symptome, unter denen am 25. August der Tod erfolgt. —

Section: Eitrige Meningitis über ganze Oberfläche und Basis des Gehirns.“

Fall aus der Göttinger Klinik. — „31. October 1884. Enucleatio bulbi dextr. wegen eitriger Iridocyclitis nach Verletzung. In der Nacht vom 1. auf 2. November Erbrechen, leichte Somnolenz. Temperatur 39,4° C. Bald Strabismus, Coma. In der Nacht vom 7. auf 8. November Tod.

Section: Eitrige Infiltration der Pia, am stärksten um das Chiasma. In der linken Fossa Sylvii grössere Infiltration als in der rechten. Infiltration auf Temporal- und Frontallappen und auch convexe Oberfläche des Gehirns übergehend, links mehr als rechts, eitrige Infiltrationen auch am Kleinhirn. Im Sinus longitudinalis an mehreren Stellen gelblich-grau aussehende Thromben. An den Wänden der Pia keine Abnormität. Die Sinus an der Basis enthalten keine Thromben, nur im Sinus cavernosus finden sich zu beiden Seiten der Sella puriforme zerfallene Thromben, an welche sich eine Eiterung extrameningeal nach aussen hin in geringer Ausdehnung anschliesst, welche besonders deutlich an den Trigeminusscheiden zu sehen ist. In dem Binde- und Fettgewebe der Orbita sind keinerlei entzündliche Veränderungen zu sehen; auch die Orbitalvenen sind frei, nur um den Nervus abducens herum geht eine Eiterung von dem Sinus cavernosus aus eine Strecke weit in die Orbita hinein. Der Opticus zeigt nichts dergleichen, die Operationswunde sieht gut aus.

Der Pia mater, dem Sinus cavernosus sowie dem Umhüllungsgewebe des Nervus abducens entnommener Eiter zeigt an frischen Trockenpräparaten zahlreiche Spaltpilze, Kokken und Doppelkokken, sowie zu kleinen Perlketten aneinandergereihte Elemente, Formen von Streptokokken.

Die mikroskopische Untersuchung der gehärteten Präparate ergab den N. opticus der enucleirten Seite frei von jeder pathologischen Veränderung. Entzündliche Veränderung, mässige Zellinfiltration, zahlreiche Kokken, Diplo- und Streptokokken wies dagegen die Scheide des orbitalen Theiles des N. abducens auf. Besonders intensiv wurde die Anhäufung von Eiterzellen und Mikroorganismen in der Scheide des Abducens, wo er den Sinus cavernosus passirt; dichtgedrängt erfüllen die Zellen und Kokken die Nervenscheide und dringen überall mit den Bindegewebsseptis in die Zwischenräume zwischen die einzelnen Nervenbündel ein.“

Die Section ergab in allen Fällen, wo sie ausgeführt war, acute eitrige Meningitis. In den bakteriologisch untersuchten Fällen wurden Spaltpilze gefunden.

Es bleibt also kein Zweifel darüber, dass die die Operation complicirende Krankheit eine acut auftretende infectiöse Meningitis ist. Die einzige Ursache derselben ist selbstverständlich die Infection der durch die Enucleation gesetzten Orbitalwunde.

Wenn wir das Befinden der Patienten vor und nach der Operation berücksichtigen, kann man kaum an ein anderes ätiologisches Moment der Meningitis denken.

Nachdem der ätiologische Zusammenhang zwischen Enucleation und Meningitis festgestellt ist, werden wir nachzuweisen suchen 1) wie die Infection der Orbitalwunde zu Stande kommt, und 2) durch welche Bahnen die Infectionsträger sich von hier aus nach der Schädelhöhle ausbreiten, um dort meist einen tödtlichen Entzündungsprocess anzuregen.

Die erste Frage ist sehr leicht zu beantworten, man muss nur nachsehen, welche Augen gewöhnlich enucleirt werden.

Verletzte Augen kommen nur dann zur Enucleation, wenn sie der Sitz infectiöser Entzündung sind, auch phthisische Bulbi, so lange sie druckempfindlich sind, müssen als entzündete, folglich Infectionskeime enthaltende angesehen werden. Die Gefahr der Enucleation bei ausgesprochener Panophthalmie ist selbstverständlich. Platzt während der Operation ein solcher, Infectionskeime tragender Bulbus spontan oder wird derselbe vom Operateur verletzt, so gelangen septische Massen in die frische Operationswunde und werden von geöffneten Lymphgefässen und Venen aufgenommen. Eine sichere Desinfection ist auf der ausgedehnten Wundfläche kaum möglich.

Verfolgen wir jetzt die Bahnen, durch welche das infectiöse Gift — seien es Mikroorganismen, seien es ihre Producte — die Toxine und Toxalbumine — von der Orbitalwunde zum Gehirn gelangen.

Alle hier in Betracht kommenden Bahnen hat *Deutschmann* in seiner ausführlichen Arbeit: „Ueber eitrige Meningitis nach Enucleatio bulbi“ besprochen in folgender Reihe:

1. Eine infectiöse Erkrankung der Orbita könnte sich unmittelbar durch das Periost und den Knochen auf die Schädelhöhle fortpflanzen.

2. Ein zweiter Verbindungsweg für Infectionskeime könnte durch Vermittlung der Bindegewebsräume der Fissura orbitalis superior gegeben sein.
3. Die Orbita steht mit der Schädelhöhle durch die N. N. oculomotorius, trochlearis und abducens resp. deren Scheiden in Verbindung.
4. Eine hervorragende Rolle bei der Fortleitung infectiöser Processe vom Schädel zur Orbita und umgekehrt spielen die Orbitalvenen und der Sinus cavernosus, in den sie sich ergiessen.
5. Der Sehnerv und seine Scheiden stehen in directer Verbindung mit den Lymphräumen des Gehirns; auch diesen Weg können Infectionskeime benützen.
6. Es sei schliesslich der Vollständigkeit wegen noch erwähnt, dass eine Verschleppung von infectiösen Giften aus der Orbita nach dem Gehirn auch auf metastatischem Wege denkbar wäre. Es würden dann wohl auch gleichzeitig andere septische Metastasen im Organismus zu erwarten sein."

Welche von diesen Leitungsbahnen zwischen Augen- und Schädelhöhle anzunehmen ist, kann man wegen der Unvollständigkeit der pathologischen Untersuchungen nicht mit Sicherheit nachweisen. Es werden unbestritten angenommen die Bahnen durch Blut- und Lymphgefässe. Bei allen diesen verschiedenen Wegen der Infection soll nach *Leber*, wie auch *Graefe* und Andere annehmen, die Enucleationswunde „in loco" nur eine geringgradige Entzündung erleiden, aber es ist bekannt, dass die geringste Verletzung, welche keine locale Erscheinungen macht, genügt, um die Infection weiter zu verschleppen. Beispiele dafür haben wir zur Genüge in der Chirurgie — Tetanus und andere Krankheiten.

All' diese Bedenken gegen die Enucleation, bei welcher die bisher angewendeten antiseptischen Methoden nicht im Stande waren, dem, obschon relativ selten, aber doch vorkommenden traurigen Zufall vorzubeugen, haben dringend Aenderungen in diesem Gebiete gefordert. Man suchte die Enucleation durch ein anderes Operationsverfahren zu ersetzen, „von welchem bei voller Sicherung des durch die Enucleation erstrebten Erfolges eine Vermeidung oder doch eine entschiedene Verminderung der ihr anhaftenden Gefahren mit gutem Grunde erwartet werden darf" *(Graefe)*.

Man hat sich zur Neurotomia optico-ciliaris gewendet.

Im Jahre 1878 hat Prof. *Pflüger* die Neurotomia optico-ciliaris durch die Neurectomia ersetzt in Fällen, wo nach Verletzung des einen Auges sympathische Irido-cyclitis des zweiten Auges zu befürchten war. Die Operation ist technisch nicht sehr leicht auszuführen, giebt bei nicht sehr gewandter Assistenz Veranlassung zu bedeutenden retrobulbären Blutungen, die unter Umständen nachträglich noch die Enucleation wünschenswerth machen oder gar sie erfordern; ferner beobachtete Prof. *Pflüger* nach der Operation Bildung von retrobulbären schwieligen Narben, welche dem Patienten das lästige Gefühl einer retrobulbären Geschwulst und zugleich in Folge von in die Narbe eingezogenen Endigungen sensibler Nerven Schmerzen verursachen, so dass in zwei Fällen die Enucleation nachträglich gewünscht wurde.

Für Diejenigen, welche heute den infectiösen Charakter der sympathischen Entzündung für wahrscheinlich halten, kann aus theoretischen Gründen die Operation keine genügende Sicherheit bieten. Es sind in den letzten Jahren, seitdem die Operation durch *Schöler* und *Schweigger* in Berlin Boden gefasst hat und auch in Frankreich zur Geltung gekommen ist, mehrfach Fälle mitgetheilt worden, in denen diese Operation den Ausbruch von sympathischer Ophthalmie nicht verhüten konnte. Dieser Vorwurf wird naturgemäss für jede Praeventiv-Operation gelten, sobald dieselbe zu spät angewendet wird. Das Vorkommen des negativen Erfolges bei den bisher relativ wenig zahlreichen Neurectomieen scheint den theoretischen Bedenken Relief zu verleihen. Eine andere Indication als die Verhütung sympathischer Affectionen nach traumatischer Phthise (Irido-cyclitis) fand Prof. *Pflüger* einzig für die Fälle von schmerzhaftem absolutem Glaucom, wo die Patienten grosses Gewicht auf die Erhaltung des blinden Auges legen; die Augen werden schmerzlos, bleiben aber hart.

Diese Indication für die Neurectomia optico-ciliaris bleibt in der Berner Klinik noch einzig in Kraft.

Die Panophthalmie konnte a priori keine Indication zur Ausführung dieser Operation sein, da eine Verschleppung von infectiösen eitrigen Massen in die geöffneten Blut- und Lymphgefässe durch die Reposition des Bulbus leicht Meningitis verursachen konnte.

Um nun der Gefahr eines tödtlichen Ausganges nach Enucleation bulbi aus dem Wege zu gehen, schlägt *Alfred Graefe* im Jahre 1884 die Exenteratio bulbi vor.

Schon zur Mitte des vorigen Jahrhunderts, wie man das in allen „Tractaten" jener Zeit findet (*Guaita* „Studio anatomico e clinico sulla exenterazione del globo ocul.") war die Zerstörung des vorderen Teils des Augapfels in Fällen von undurchsichtigen totalen Staphylomen, Hydrophthalmus etc. im Gebrauch. *Woolhause* 1769 schnitt mit dem Staphylome der Cornea einen Theil der Sclera aus, die Iris wurde mitgefasst, Kammerwasser und Glaskörper herausgelassen, der Rest der Membranen zusammengenäht, um einen Stumpf zu bilden. *Scarpa* (im Tractat von 1801) hat Modificationen eingeführt, mit denen er den Stumpf resistenter und schmerzloser zu machen gesucht hat. Im Jahre 1843 hat *Carron de Villards* weitere Verbesserungen eingeführt. Anderseits ist es bekannt, dass in der Thierheilkunde schon seit lange eine der Exenteration ähnliche Operation eingeführt worden ist, und im ersten Drittel dieses Jahrhunderts hat *Wardropp* vorgeschlagen, dieselbe bei Menschen anzuwenden. Seit dieser Zeit ist sie hie und da angewandt worden. *Fröhlich* (klin. Monatsschrift für Augenheilk. 1881 S. 30) theilte einen Fall mit, in dem er bei Gelegenheit einer vergeblichen Extraction eines Fremdkörpers im Auge die Conjunctiva circumcidirte, die Sclera abschnitt, den Inhalt des Bulbus mit dem scharfen Löffel herausbeförderte, darauf die Conjunctiva wieder vereinigte, und ein glänzendes Resultat erhielt:

Am dritten Tage verliess der Kranke das Bett, die Heilung war per primam erfolgt, am sechsten Tage war ein sehr beweglicher Stumpf vorhanden, welcher dem künstlichen Auge freie Bewegungen gestattete.

Auch *Deutschmann, Muels* und Andere haben diese Operation vor dem Jahre 1884 ausgeführt, aber *Alfred Graefe* gebührt das Verdienst, die Exenteration als methodisch auszuführende Operation in die Augenheilkunde eingeführt zu haben.

Um die Vortheile dieser Operation ohne Vorurtheile nachzuweisen, werden wir zuerst die Methode schildern, wie sie von *Graefe* und später von anderen Ophthalmologen ausgeführt wurde. Nach *Graefe* wird die Operation so ausgeführt:

Die Conjunctiva bulbi wird, um die Verwundung möglichst zu beschränken und den *Tenon*'schen Raum nicht zu eröffnen, nur

in sehr geringer Ausdehnung, d. h. 1—2 mm weit vom Rande der Cornea abgelöst und diese nun mit dem anhaftenden schmalen Scleralringe abgetrennt. Mittelst eines breiten stumpfen Löffels gelingt nun die totale Entfernung des Bulbusinhaltes sehr leicht, so dass nur die von der Sclera gebildete Hülle zurückbleibt. Während dieser Operation wird das vorher schon antiseptisch gereinigte Operationsterrain, insbesondere der zur Ausweidung gelangende Bulbusraum ununterbrochen mit eiskalter Sublimatlösung (1 : 5000—300) irrigirt, jener Raum dann nach Stillung der meist nur geringen Blutung mit Jodoform bestäubt, die Conjunctiva über dem Defect mit feinen Catgutnähten geheftet und endlich nach nochmaliger Jodoformüberstäubung der geschlossenen Wunde ein Sublimatverband angelegt.

Zur Schliessung der Wunde wurde später die fortlaufende Naht (Tabaksbeutelnaht) empfohlen und meist ausgeführt.

Auf diese Weise ist die Operation leicht und schnell auszuführen. Aber die spätere pathologisch-anatomische Untersuchung wird bei dieser Methode unmöglich. Um dieselbe zu ermöglichen, hat *Bunge* folgende Modification angegeben:

„Nach Zurückhaltung der Augenlider durch *Desmarres*'sche Lidhalter und Einleitung der Irrigation erfasst der Operateur conjunctivales und episclerales Gewebe höchstens 5 mm von dem ihm zugewendeten Hornhautrande entfernt, mit fester Hakenpincette, während der Assistent eine ebensolche genau in den Corneallimbus einschlägt. Die Incision der Sclera zwischen beiden Pincetten vollführt ein leicht bauchiges Scalpell, welches äusserst vorsichtig schichtenweise die Lederhaut durchtrennt, bis sich die schwarzgraue Aussenfläche des Ciliarkörpers eben gerade einstellt. Nach Vollendung des Schnittes halten die beiden Pincetten die Wundränder so lange fest, bis die stumpfe Branche einer kleinen, aber festen *Cooper*'schen Scheere in den Suprachoroidalraum eingeschoben ist. Während nun der Scleralschnitt immer unmittelbar hinter dem Limbus weitergeführt wird, folgen die beiden Pincetten der Scheere, indem sie die eben entstandenen Wundränder der Sclera und der Cornea erfassen. An der Innenfläche des (durch die zwei Pincetten) fixirten Scleralstückes entlang wird nun ein schneidender Löffel eingeführt, welcher den Bulbusinhalt aus dem Suprachoroidalraum enucleirt.“ *(Bunge.)* „Der Löffel hat hauptsächlich die Vortexvenen, die hinteren Ciliararterien und den Hals der Papille mit

den sclerochoroidalen Verwachsungen seiner Umgebung zu durchschneiden Je entschiedener diese Partieen geschnitten, je weniger sie gezerrt und gerissen werden, um so formvollendeter fällt das anatomische Präparat aus.“ Auf diese Weise gelingt es in vielen Fällen ein ganz gutes, für das anatomische Studium brauchbares Präparat zu erhalten. Bei einem secundärglaucomatösen Bulbus gelang Dr. *Bunge* sogar die Erhaltung der Sehnervpapille, welche eine deutlich erkennbare glaucomatöse Excavation zeigte. Kommt es auf eine genaue anatomische Untersuchung nicht an, wie bei schwerverletzten oder staphylomatösen Bulbis, so kann von dieser Ausführung abgesehen, dafür aber der Limbus erhalten werden, was nach *Bunge* wichtig ist.

Die nach der Exenteration anzulegenden Nähte, welche den Zweck haben, den Bulbusrest zu einer mit Blut gefüllten Kugel zu gestalten, legte *Bunge* nicht wie die bisher gebräuchlichen Tabaksbeutelnähte, weil zu viel Conjunctiva verbraucht wird, sondern in der Art, „dass man unmittelbar neben dem Schnittrand in die Conjunctiva einsticht, den Faden durchzieht, den entsprechenden schmalen Scleralrand erfasst und durchsticht, dann in umgekehrter Reihenfolge mit dem gegenüber liegenden Rand der Membranen ebenso verfährt.“ Dabei wurden durchschnittlich 3—5 Catgutsuturen nöthig. Bei schweren Verletzungen mit Scleralruptur, bei Vereiterung der Cornea und anderen schweren Processen empfehlen sich Abweichungen von der oben angegebenen Art der Incision. Unter Voraussetzung strengster Antisepsis braucht man nicht das Blut aus der Sclerahöhle auszuspritzen, man muss im Gegentheil das Blutgerinnsel vorsichtig erhalten und behüten, damit es sich organisire, d. h. damit es als ein Medium diene, in welches hinein die Granulationen besonders üppig wuchern. Auf die Cultivirung des Blutgerinnsels legt *Bunge* besonders grosses Gewicht; er schlägt vor in Fällen, wo die Blutung aus der Art. centralis, aus den Artt. ciliares und den Venae vorticosae zögert oder ausbleibt, durch Anwendung einer warmen Irrigationsflüssigkeit dieselbe zu befördern, dagegen aus der Wundspalte, aus dem Conjunctivalsack, wo es nachtheilig sein kann, muss das Blut sorgfältig entfernt werden. Vor der Anlegung des Verbandes müssen die Conjunctivalsäcke nochmals mit kalter Sublimatlösung ausgespritzt werden.

Guaita findet in der von *Graefe* geübten Operationsmethode einige Fehler, die nach seiner Meinung in folgendem bestehen:

Erstens. An der Stelle, wo *Graefe* das vordere Segment zerstörte (d. h. in 1—2 mm auf der Sclera) kam man gerade in's Gebiet des Corpus ciliare, welches reich an Gefässen und Nerven ist, und welches fast immer durch krankhafte Affectionen des Auges in Mitleidenschaft gezogen ist. Der grösste Theil dieser Region bleibt in der Höhle des Auges und muss mehr Druck, Zerrung und Zerreissung aushalten, um herausgenommen zu werden, wodurch grössere Haemorrhagieen und heftigere Schmerzen entstehen. (Die von *Bunge* vorgeschlagene Modification hält *Guaita* für schwer ausführbar.)

Um diesen, nach seiner Meinung erheblichen Fehler zu umgehen, schlägt *Guaita* vor, ein wenig weiter auf der Sclera hinter dem Ciliarkörper den Schnitt anzulegen, in der Art, dass man die Ciliarregion in das zerstörte Segment einschliesst, es genügt dazu, in 4 mm auf der Sclera zu schneiden. Damit sollen nach *Guaita* verschiedene Vortheile erreicht werden:

1. Man berührt in keinem Falle die empfindliche und schmerzhafte Region des Ciliarkörpers.
2. Der herausgenommene Ciliarkörper bleibt intact in seinen natürlichen Verbindungen mit dem abgetragenen Segment, so dass er sehr gut für die pathologisch-anatomischen Studien dienen kann.
3. Mit dem amputirten Segment nimmt man die vordere Insertion der Choroidea an die Sclera, daher gelingt die Reinigung der Augenhöhle leichter.
4. Der Eingang in die Höhle ist grösser und deshalb das Herausnehmen des Inhaltes schneller.

Der zweite Fehler in der *Graefe*'schen Methode besteht nach *Guaita* darin, dass *Graefe* den Augeninhalt mittelst eines Löffels herausnimmt, was lang dauert und schmerzhaft und unvollständig ist, weil von den Resten, die in der Sclera zurückbleiben, später Schmerzen und Eiterung zu Stande kommen. *Guaita* schlägt vor Einführung eines desinficirten Schwammes, welchen man mehrmals in der Augenhöhle dreht, um durch dieses Manöver Retina und Choroidea vollständig zu entfernen.

Die dritte Modification, die *Guaita* einführt, bezieht sich auf die Anlegung der Nähte:

Es ist gewöhnlich schwer, die Ränder des Conjunctivalsackes exact zu reinigen, weil sie durch die vorhergehenden Manipulationen

verschoben werden. *Guaita* fädelte vorher einen Catgutfaden ein, um später die Naht wie bei einem Tabaksbeutel zu machen.

Dr. *Kaçaurow* führt diese Operation aus, ohne den Patienten zu chloroformiren, er wendet einen 3% Carbolspray an und anaesthesirt damit das Operationsfeld. Nachdem er den Inhalt herausgenommen hat, cauterisirt er die Innenfläche der Sclera mit dem Thermocauter.

Kaçaurow gibt an, mit der Cauterisation verschiedene Zwecke erzielen zu können:

1. Stillung der Blutung.
2. Jeden Ueberrest von Retina und Choroidea zu zerstören.
3. Die vollständigste Desinfection erreichen zu können und dadurch die Verbreitung der Infection durch die Vorticosae zu verhüten.
4. Die nachfolgenden Schmerzen zu vermindern.

Wie einfach und vielversprechend diese Operation ist, konnte es doch nicht fehlen, dass diesem neuen Verfahren, ebenso wie es bei jeder neuen Operation und bei jeder neuen Bereicherung des Wissens geschieht, von einem Theile her ein gewisses Misstrauen, ja offene Feindschaft entgegengebracht wurde, während andere sich ablehnend verhielten, so dass zunächst nur wenige für die neue Operation eintraten. Aber mit jedem Jahre vermehrte sich die Zahl der Anhänger dieses Verfahrens.

Fast auf jedem Ophthalmologen-Congress wird die Frage über die Berechtigung der Exenteration als Ersatzmethode der Enucleation ventilirt; zahlreiche Publicationen existiren über diesen Gegenstand; und in der That sind alle diejenigen Ophthalmologen, welche die Exenteration cultiviren, über den Vorzug der Exenteration einig, es gilt bei ihnen dies sogar als zweifellos, dass womöglich die Exenteration gemacht werden solle, und nur in den Fällen, wo diese nicht ausreichend gefunden wird, die Enucleation noch anzuwenden ist. Aber nicht alle sind derselben Meinung, bisher ist noch keine Einigung erzielt worden; es stehen verschiedene Ansichten in directem Widerspruche zu einander, deshalb möchte ich es versuchen, die verschiedenen Momente, welche für und gegen diese Operation geltend gemacht werden, abzuwägen.

Von den Gegnern der Exenteration wird behauptet, sie stelle einen geringen Schutz gegen Meningitis dar, weil inficirtes Gewebe

in der Augenhöhle bleibt. So sagte *Schöler* in einer Debatte, die über dieses Thema in einer Sitzung der Berliner med. Gesellschaft stattfand: „es würde der modernen Chirurgie arg widersprechen, wollten wir inficirte Gewebsreste in der Augenhöhle zurücklassen". Es wäre allerdings ein grober Fehler, wenn man auf dem Operationsfeld Infectionsstoffe zurücklassen würde, aber davon kann bei der Exenteration keine Rede sein: die Sclera selbst kann kaum als inficirtes Gewebe betrachtet werden. Sie ist nur in den seltenen Fällen von Panophthalmie als inficirt zu betrachten, wo die intraoculäre Eiterung zur Perforation sich anschickt, Fälle, die klinisch sehr leicht zu diagnosticiren sind; in den übrigen Fällen lässt sich, falls nicht gröbere Scleralrupturen vorliegen, meist der Glaskörper zum Theil von Retina und Choroidea umhüllt in toto herausheben. Die Sclera zeigt keine mikroskopisch nachweisbaren Veränderungen. Eine gründliche Desinfection der nackten Innenfläche der Sclera darf niemals unterlassen werden. Stellt sich die Aufgabe, ein Auge zu exenteriren, das bereits einen spontan eitrigen Durchbruch an irgend einer Stelle der Sclera zeigt, so muss diese Stelle ausgiebig mitexcidirt werden.

Nach eitrigen Gelenkentzündungen sind Heilungsfälle zur Genüge bekannt, wenn Eiter, nicht aber die Synovialis entfernt wurde. Niemand wird daran denken, die Pleura bei eitriger Pleuritis zu entfernen, und doch sind zahlreiche Fälle geheilter eitriger Pleuritis bekannt. Die nicht septisch entzündete Sclera ist im Gegentheil eine Schutzwand gegen Infection: die glatte Scleraböhle lässt sich sicher und exact durch Irrigation aseptisch machen.

Die Sicherheit der Antisepsis bei der Exenteration gegenüber der Enucleation ist der grösste Vortheil dieser Operation. Von Lymphgefässspalten, welche als Verschleppungsbahnen dienen können, werden nur diejenigen um die perforirenden Gefässe und Nerven, sowie die feinen Spalten in dem hinteren Abschnitt der Sclera und in der Papille eröffnet; diese Spalten werden durch die elastische Retraction der Sclera sehr wahrscheinlich dicht verschlossen, und dadurch wird das Operationsfeld keimfrei gemacht.

Wie unten angeführt wird, nimmt *Knapp* das Offenbleiben der Vortexvenen zur Erklärung gewisser Reactionserscheinungen an.

Die Enucleation dagegen erfordert die Eröffnung des grossen Lymphraumes der *Tenon*'schen Kapsel, der zahlreichen mit dem

Schädel communicirenden Lymphspalten um die vielen retrobulbär durchschnittenen Gefässe und Nerven, welche nicht durch eine elastische Retraction, wie die der Sclera, geschlossen werden.

Die Desinfection der Enucleationswunde gegenüber derjenigen der Exenterationswunde ist eine ungleich schwierigere und unsicherere.

Alfred Graefe hat diesen wichtigen Unterschied zwischen Enucleation und Exenteration wohl charakterisirt, indem er sagt: „Der principielle Unterschied beruht darin, dass bei letzterer eine Verwundung der Communicationswege zwischen Orbita und Schädelhöhle, auf welchen nach vorliegenden Erfahrungen die durch die Läsion in's Leben gerufene Entzündung propagirt, überhaupt nicht stattfindet. Hierauf gestützt möchte ich der Hoffnung Raum geben, dass die Substitution der Exenteration für die Enucleation dem Zustandekommen meningitischer Processe sehr wirksam vorgebeugt werden wird."

Theoretisch ist es also klar, dass die Gefahren der Entzündung der Meningen bei der Exenteration im Vergleich mit der Enucleation bedeutend vermindert sind. Praktisch ist der Vergleich noch nicht absolut möglich, weil die Exenteration noch verhältnissmässig jungen Datums ist, und von den ausgeführten Operationen noch keine genügende Statistik existirt. Nur eine zahlreiche Statistik wäre im Stande zu beweisen, inwiefern die Erwartungen, welche an die Exenteration geknüpft werden, sich bestätigen. Wenigstens bis jetzt ist kein einziger Fall mit tödtlichem Ausgange nach Exenteratio bulbi bekannt.

Aber einige Autoren, wie z. B. *Knapp*, machen auf die unerwünschten Folgen der Operation aufmerksam, nämlich auf die überhaupt schwere „excessive" Reaction, die in einer bedeutenden Schwellung der Lider und des Orbitalgewebes, in Spannung und Vortreibung des Bulbus, heftigen Schmerzen im Auge und Kopf, Appetitmangel, gestörtem Allgemeinbefinden, aber ohne Temperatur- und Pulssteigerung, ohne Secretion und Eiterung bestehen.

Auch *Schweigger* theilte einen Fall mit, in dem nach der Operation Schwellung und Röthung der Conjunctiva, Vortreibung des Auges durch entzündliche Schwellung des Orbitalgewebes, Ausbreitung der Schwellung auf die Schläfe und Wange, Vorwulstung der Conjunctiva und der Lider zu constatiren waren, so dass erst 11 Tage nach der Exenteration eine glatte Heilung der

Wundränder beobachtet wurde. Aber selbst in diesen scheinbar schlimmen Fällen war, wie *Knapp* selbst sagt, „das Endresultat der Operation ein vorzügliches, denn später trug und bewegte der schmerzfreie Stumpf ein künstliches Auge in schönster Weise".

Als Ursache der hochgradigen Schwellung wurde von *Knapp* im Berichte über die von ihm beobachteten Fälle eine Thrombose der Vortexvenen angenommen, welche in Folge der Rigidität der Sclera nach Enleerung des Augeninhaltes nicht collabiren können und klaffen. Die Thrombose erreicht die Vena ophthalmica sup., welche ihren Ursprung im oberen Lide nimmt; dadurch erklärt sich der Umstand, dass die Schwellung am oberen Lid heftig ist. Diese Thrombose bewirkt keineswegs eine septische Thrombophlebitis, welche Eiter secernirt, wie das bei septisch inficirten Enucleationen geschieht, sondern das ist ein acutes seröses Infiltrations-Stauungsoedem, dabei secernirt die stark oedematös-geschwollene Conjunctiva gar kein oder sehr wenig serös-schleimiges, nicht infectiöses, Secret.

Diese *Knapp*'sche, wie *Bunge* sie nennt „mechanische" Theorie der Reaction kann auch die Fieberverhältnisse bei Exenterationen erklären: fast nie waren Frostanfälle beobachtet, trotz starker Lidschwellung in der Mehrzahl der Fälle keine oder nur geringe Temperatursteigerung. Diese Erklärung scheint auch *Bunge* sehr plausibel, wenn auch nicht völlig erwiesen.

Professor *Pflüger* macht darauf aufmerksam, dass in manchen Fällen die Vortexvenen sich schliessen, was aus der leichten Blutstillung hervorgeht, in anderen Fällen trotz Compression mit Wattetampons, die mittelst Pincette eingeführt werden, die Vortexvenen immer wieder reichliche Ströme dunklen Blutes zu Tage treten lassen.

Da die starke Chemosis auch bei ganz jugendlichen Individuen gelegentlich beobachtet worden ist, so sind wohl noch andere Gründe für dieselbe maassgebend.

Bunge giebt auch als fernere Ursache an den Druck des mit Blut gefüllten Bulbus auf das benachbarte Gewebe und die dadurch bewirkte Hemmung des venösen Rückflusses. Die nur ausnahmsweise heftigen Reactionserscheinungen sind doch ein zu geringes Motiv, um die Exenteration aufzugeben, wie *Knapp* es gethan hat, weil, wie er selbst angibt, das Leben des Patienten nicht geopfert wird, und später die „vorzügliche" Heilung eintrat.

Gewöhnlich kommt es zur mässigen Schwellung, zuweilen verlaufen die Operationen fast reactionslos. Selbst *Schweigger* war schon im Jahre 1886 überzeugt, dass die von ihm und *Knapp* beobachteten Fälle eine Ausnahme seien. Wenn auch der Heilungsverlauf bei der Exenteration früher etwas länger gewesen ist und die Schmerzen erheblicher, wie *Graefe* darauf bei seiner ersten Operation bemerkt hat, wird es doch nicht viel gegen dieses Verfahren sprechen, wenn wir die wichtigen Vortheile dieser Methode berücksichtigen, übrigens haben wir später noch andere Factoren anzuführen, die die Chancen dieser Operation vermehren. *Graefe* macht darauf aufmerksam, dass auch die Enucleation nicht immer glatt und schnell verläuft und dass gerade bei denjenigen Krankheitszuständen exenterirt wird, welche an und für sich eine längere Zeit zur Heilung in Anspruch nehmen, ganz unabhängig von der Methode der Operation.

Die durchschnittlich etwas grössere Schmerzhaftigkeit der Heilungsperiode nach der Exenteration gegenüber der nach der Enucleation hat man versucht zu bekämpfen, und zum Theil mit Erfolg. —

So hat *Guaita,* der den Grund der Schmerzen in der bei der Operation stattfindenden Läsion und Zerrung des Ciliarkörpers fand, wie schon früher erwähnt, dieses Ziel zu erreichen gesucht, indem er ein Verfahren angewandt hat, bei welchem die Schmerzen nach 24 Stunden aufhören sollen und die durch die Tabaksbeutelnaht vereinigte Wunde innerhalb 6 Tagen per primam heilen soll. Auch *Kaçaurow* hat, wie oben erwähnt, mit seiner Einführung des Thermocauters ausser allen anderen Zwecken auch die nachträglichen Schmerzen zu vermeiden gesucht.

Prince, der nach seiner Beobachtung auch intensive Schwellung und heftige Schmerzen fand, bei denen locale Applicationen nicht im Stande waren, Erleichterung zu bringen und Narcotica nöthig wurden, hat sich lange bemüht, diesen üblen Erscheinungen entgegen zu treten, indem er den Grund der Schmerzen zu finden suchte.

Das anatomische resp. physiologische Studium der Sclera, bei der die Nerven in langen Rinnen längs der concaven Oberfläche derselben liegen und zur Ciliarregion führen, haben ihn zu der Hypothese gebracht, die Ursache der Schmerzen seien Spannung, Druck, entzündliche Irritationen, denen diese Nerven ausgesetzt sind.

Um die Richtigkeit dieser Hypothese zu bestätigen, wurde die ganze Innenfläche der Sclera sofort nach der Exenteration mit reiner 95 % Carbolsäure bepinselt.

Und zwar wurde dieser Versuch gemacht in einem Falle von ausserordentlich schmerzhafter Panophthalmie, bei welcher die Schmerzen einige Tage vor der Operation einen unerträglich hohen Grad erreichten.

Das Resultat übertraf alle Erwartungen: die Schwellung wurde gering. Patient konnte nach 5 Tagen entlassen werden. Nachher hat *Prince* immer dieses Verfahren geübt.

Nicht immer gelang es, den ödematösen Erscheinungen vorzubeugen, aber in keinem Falle, wo carbolisirt wurde, war der Grad der Schmerzen hoch. Die Wirksamkeit des Carbols erklärt Verfasser durch folgende Momente:

1. Durch die antiseptischen Eigenschaften dieses Mittels.
2. Durch die anästhetischen.
3. Die Oeffnungen der Sclera werden geschlossen durch die Carbolsäure, und dadurch wird das Eindringen von Mikroorganismen verhindert, falls solche der Einwirkung des Carbols entgehen sollen.
4. Die so behandelten sensiblen Nerven werden abgestumpft und reagiren weder auf die folgenden Irritationen, noch auf die Spannung, welcher sie ausgesetzt sind.

Ebenso schwer wie die Complication der Meningitis, ist diejenige der sympathischen Erkrankung des zweiten Auges, weil hier, wenn nicht das ganze Leben, so doch das ganze Sehvermögen des Patienten in Betracht kommt. Um so schwerer ist es, wenn der Arzt selbst, der das erkrankte Auge retten soll, auch das zweite zum Erblinden bringt.

Die Möglichkeit dieser schrecklichen Thatsache hat die Ophthalmologen veranlasst, nach Mitteln zu suchen, um ihr zu entgehen. Bekanntlich stehen zur Stunde noch zwei grundverschiedene Ansichten über das Wesen der sympathischen Ophthalmie einander gegenüber: die Infectionstheorie und die Reflextheorie. Das klinische Bild spricht laut für die infectiöse Natur der Erkrankung, die daher auch von der Mehrzahl der gegenwärtigen Ophthalmologen anerkannt wird; allein der bakteriologische Beweis sowohl als der experimentelle sind bis jetzt nicht unzweideutig erbracht, und hierauf stützen sich die Gegner.

Entsprechend den Auffassungen über die Aetiologie hat sich die Therapie mehrmals geändert.

Makenzie, welcher als der erste die Ansicht ausgesprochen hatte, dass die Uebertragung der sympathischen Ophthalmie auf dem Wege des Opticus und seiner Scheiden centripetal bis zum Chiasma und von da durch den anderen Opticus centrifugal zum zweiten Auge geleitet wird, hat durch Anwendung von Causticis das primär erkrankte Auge zerstört.

Als man die Ciliarnerventheorie annahm, hat man die Neurotomia optico-ciliaris ausgeführt, aber es gelang selten, dem unglücklichen Ausgang vorzubeugen. So schrieb *Mooren* im Jahre 1869, dass er in 50—60 ausgeführten Neurotomieen „momentan einen glänzenden, aber nur selten einen dauernden Erfolg" gesehen hat.

Nachdem man die Erkrankung durch Uebergreifen der Mikroorganismen oder ihrer Producte von einem Auge auf dem Wege der Opticusscheiden auf das andere erklärt hat, sind von verschiedenen Seiten wieder neue Vorschläge gemacht worden. So schlug im Jahre 1878 Prof. *Pflüger* und im Jahre 1885 *Schweigger* die Resection des Opticus vor. Aber dieses Verfahren kann, wie oben angegeben, nicht als ganz sicheres angesehen werden.

Die klarste und dringendste Indication bei der sympathischen Ophthalmie ist, sobald man von der infectiösen Natur derselben überzeugt ist, die Quelle der Infection zu entfernen. Das kann man nur vermittelst der Enucleation oder der Exenteration erreichen. Bevor wir die Vortheile einer oder der anderen anführen, muss man den Zeitpunkt der Operation besprechen, das heisst ob prophylaktisch oder nach Ausbruch der Affection operirt werden soll.

Mauthner und Andere nehmen an, dass, wenn die sympathischen Erscheinungen schon ausgebrochen sind, man überhaupt von jedem operativen Eingriffe Abstand nehmen solle, weil jedes operative Trauma heftige Erscheinungen hervorrufen kann. Nach *Mauthner* kommt in solchen Fällen weder die Enucleation noch die Exenteration in Betracht. Andere Ophthalmologen verhalten sich auch in solchen Fällen nicht abwartend, sondern sie finden, dass sogar, wo der krankhafte Process schon das zweite Auge mitergriffen hat, es zweckmässig ist, das erste zu entfernen, um die Infectionsquelle wo möglich aus dem Organismus weg zu schaffen; in allen diesen Fällen wenigstens, wo die Sehkraft auf dem ver-

letzten Auge verloren oder so herabgesetzt ist, dass mit demselben dem Patienten kaum geholfen ist; hier soll nach Einigen die Enucleation, nach Anderen die Exenteration am Platze sein. In der Litteratur sind Fälle bekannt, in denen die Exenteration sympathische Entzündungen geheilt hat, und andere, wo sie solche nicht geheilt hat.

Fälle ähnlicher Art, in denen die Enucleation nicht mehr helfen konnte, sind zur Genüge bekannt. Aus dem geringen vorliegenden Material lassen sich noch zu wenig gegründete praktische Schlüsse ziehen.

Bei gleicher Leistungsfähigkeit wäre zweifellos der Exenteration der Vorzug einzuräumen aus denselben Gründen, welche dieselbe als prophylaktische Operation bei schleichenden plastischen Irido-cycliten oder gar bei Panophthalmie der Enucleation überlegen erscheinen lassen. Theoretisch liesse sich zu Gunsten der Enucleation Folgendes vorbringen:

1. Wird bei der Entfernung des Bulbus mit einem grossen Stück Opticus möglicherweise Infectionsmaterial, das in der Papille, im Opticus und seinen Scheiden sich befinden könnte, entfernt, während es bei der Exenteration zurückgelassen wird.
2. Ist dem Infectionsmaterial, welches allenfalls noch im centralen Stück des Nerven und seiner Hüllen sich befinden möchte, freier Abfluss nach der Peripherie geschaffen, da ja die Conjunctiva nicht genäht wird.

Diese Raisonnements haben vor der Hand akademischen Werth; eine reichere Erfahrung wird entscheiden, ob bei schon ausgebrochener sympathischer Affection, da wo überhaupt eine Operation indicirt erscheint, die Enucleation durch die Exenteration werde verdrängt werden können. Bis auf weiteres wird in der Berner-Klinik für diese Fälle der Enucleation der Vorzug eingeräumt werden. Zur Bekämpfung der Panophthalmie kann die Exenteration einzig in Frage kommen. Als prophylaktische Operation bietet die Exenteration zum mindesten ebenso viel Garantie als die Enucleation, hat aber vor dieser die weit besseren Stumpfe voraus, ein Punkt, der noch einer eingehenden Erörterung zu unterziehen ist.

Die Exenteration hinterlässt einen für die Prothese günstigeren grossen und beweglichen Stumpf. „Die Grösse verdankt er dem organisirten intrascleralen Blutgerinnsel, welches ein vollständiges Collabiren der Sclera hemmt; die Beweglichkeit verdankt er der

Unversehrtheit der Musculatur, insbesondere deren scleraler Insertion" *(Bunge)*.

Die Histologie des Stumpfes ist von *Guaita* in Siena studirt worden. In seiner ausführlichen Arbeit finden wir werthvolle Angaben darüber. Verfasser hatte Gelegenheit, nach dem Tode eines Patienten, dem 3 Monate vorher ein Auge exenterirt worden war, den Stumpf zu untersuchen. Dabei sei bemerkt, dass der Verlauf nach der Exenteration regelmässig war, mit mittelgradiger Reaction. Der Stumpf war so gross, wie die Hälfte eines normalen Auges, schmerzlos und beweglich. Er wurde 12 Stunden nach dem Tode herausgenommen, in Bichlorat und 2% Ammoniak erhärtet, in Alkohol aufbewahrt, in Celloidin eingelegt und Schnitte gemacht. Die mikroskopische Untersuchung ergab:

Die Sclera zieht sich theilweise zurück und füllt sich mit neugebildetem Gewebe. Dieses Gewebe ist reich an Blutgefässen, welche ein dichtes Capillarnetz bilden. Die Hauptstämme der Blutgefässe finden sich in der Nachbarschaft der Sclera und communiciren mit grossen Gefässen, welche normalerweise die Membran durchbohren und welche zerschnitten waren während der Operation; auch vom Stumpfe der Art. centralis und des Nerv. opticus gehen Gefässe aus, welche in das neugebildete Gewebe eintreten. Nach *Guaita*'s Untersuchung findet keine Organisation statt, wie *Bunge* es annimmt, sondern die Gefässe, welche von den Vasa vasorum entstehen, geben ein Narbengewebe, welche das Gerinnsel ersetzt. Nach *Guaita* ist dieser Process in seiner Entwicklung allen anderen Vernarbungsprocessen analog. An der Vernarbung der Sclera betheiligen sich auch die collabirten Verzweigungen der Gefässe des Stumpfes, und deshalb geht die Neubildung des Bindegewebes rascher vor sich.

Nach *Guaita* ist das klinische Princip, welches *Bunge* aufstellt (die Bildung eines Blutcoagulums hervorzurufen) nicht richtig, weil das Coagulum bestimmt ist, die Gefässe zu tamponiren, und deshalb hat es mehr Nachtheile als Vortheile.

Die Muskeln des Auges behalten ihre normale Insertion, zum Unterschied von der Enucleation, bei welcher die Reste der abgeschnittenen Sehnen sich unregelmässig untereinander und mit der *Tenon*'schen Kapsel vereinigen. Daher ist leicht begreiflich die grössere Mobilität des Stumpfes nach der Exenteration des Auges, was sehr wichtig für eine vollkommene Prothese ist.

In der That hat *Truc* durch Messungen die verschiedene Beweglichkeit des Stumpfes nachgewiesen.

	Nach aussen	Nach innen	Nach oben	Nach unten
En.:	15°	23°	15°	25°
Ex.:	20°	35°	20°	40°

Kehren wir zum histologischen Befunde von *Guaita* zurück. Der Opticus atrophirt, Art. centralis bleibt noch offen und giebt Zweige für das neugebildete Gewebe ab. Die intervaginalen Räume bleiben vor der Sclera solid geschlossen. Diese Räume haben weder directe noch indirecte Communication mit der Sclera.

Das ist nicht nur durch das histologische Präparat bestätigt, sondern auch durch die folgende Thatsache:

Das exenterirte Auge war früher sehr reich an Pigment, daher enthielt die innere Seite der Sclera Pigment auch nach der Reinigung des Augeninneren. Das Pigment emigrirte theils gegen das Innere des neugebildeten Gewebes, theils nach aussen durch die Oeffnungen der Sclera, welche für den Durchgang der Nerven und Gefässe bestimmt sind, in die *Tenon*'sche Kapsel, in die Muskelscheiden und endlich in das peribulbäre Bindegewebe; dagegen fand sich in den Scheiden des Nervus opticus und in den centralen Gefässen desselben kein Pigment.

Das beweist, dass ein Rückfluss aus dem Stumpfe sehr wenig oder gar nicht existirt.

Darauf macht Verfasser besonders aufmerksam, weil es sehr wichtig ist bei der Bedeutung der Exenteration in Betreff der migratorischen Ophthalmie und der infectiösen Meningitis.

Die Nerven, welche durch die Sclera durchgehen, atrophiren nach der Durchschneidung bei der Operation. Sie ziehen sich zurück und ihre Scheiden werden in dünne bindegewebige Stümpfe umgewandelt. Die Atrophie der Nerven erklärt die vollkommene Schmerzlosigkeit des Stumpfes nach der Exenteration. Gleichzeitig erklärt sich, wodurch diese Operation die reflectorischen, functionellen Störungen bekämpfen kann.

Dass die gebliebene Sclera dazu beiträgt, den Stumpf grösser zu machen, als nach der Enucleation, braucht kaum erwähnt zu werden. Wenn auch einige Autoren auf die spätere Schrumpfung des Stumpfes hinweisen, so kann man, auf viele Beobachtungen gestützt, mit Sicherheit erwidern, dass die Grösse, die er nach der Operation hat, meistens erhalten werden kann.

Die Frage der Verbesserung des Stumpfes hat mehrere Ophthalmologen beschäftigt.

So ist *Mueles* von Manchester, der im Jahre 1884 die Exenteration an Stelle der Enucleation ausgeführt hat, auf die Idee gekommen, in die leere Sclerahöhle eine Glaskugel von 15—20 mm. einzulegen, welche durch Verschluss der Wunde darin festgehalten werden soll.

Dieses Verfahren *Mueles* fand Nachahmung, aber die von ihm angeführte Verbesserung hat nicht allen Erwartungen entsprochen. Im Anfange waren die Patienten entzückt über die Vortrefflichkeit des Stumpfes, aber die Freude ging in vielen Fällen schnell zurück: die Verbindungslinie wurde absorbirt und das Glasauge fiel heraus. Aber obgleich die Glaskugeln nur relativ kurze Zeit in der Augenhöhle zurückgehalten wurden, haben sie doch eine gewisse Besserung hinterlassen, indem die Sclera sich erweiterte und infiltrirte durch Granulationen, die das Collabiren verhindern; der Stumpf blieb immer nachher voller und beweglicher als vorher, obschon nicht so, wie erwartet wurde.

Bunge legt in die Sclera eine Elfenbeinkugel.

Kuhnt lässt eine kleine vergoldete Hohlkugel aus Silber. *Lang* eine Kugel aus Celloidin einheilen.

Endlich hat *Prince,* dem das Verfahren von *Mueles* nicht geglückt war, der aber den Sinn von *Mueles* im Princip vollkommen anerkannte, vorgeschlagen, anstatt der Glaskugel, die Sclerahöhle, nachdem sie carbolisirt worden war, mit Jodoform vollzustopfen und mit Watte nachher zu tamponiren. Das Jodoform kann nicht nur tage-, sondern wochenlang liegen bleiben; die Sclerahöhle wird dadurch erweitert, Schwellung und Schmerzen sind nur ausnahmsweise zu constatiren. *Prince* theilt einen Fall mit, wo der Jodoformpfropf 3 Wochen in der Sclerahöhle liegen geblieben war, bis er durch die Granulationen ausgestossen wurde. Das Resultat war ein ausgezeichneter Stumpf, der gute Excursionen machen konnte. Nach 3 Monaten hatte eine Schrumpfung stattgefunden, aber der Stumpf blieb gross und beweglich genug. In keinem Falle, in dem Jodoform in die Höhle gepackt wurde, ist die geringste Eiterung vorgekommen. Den Grund dafür sucht *Prince* in den antiseptischen Eigenschaften des Jodoforms, wenn dasselbe in Contact mit feuchtem Gewebe kommt, in dessen Gegenwart Jod frei wird. Gegen das Verfahren von *Prince* ist einzuwenden, dass Kinder und sogar ein Theil der erwachsenen Patienten durch dasselbe unangenehmen bis bedrohlichen Erscheinungen der Jodoform-Intoxication unnöthigerweise ausgesetzt werden mussten.

Aus seinen Erfahrungen zieht *Prince* den Schluss, dass, obschon die nachfolgende Schrumpfung grösser ist, als es zu wünschen wäre, doch der Stumpf nach Exenteration besser ist, als derjenige nach Enucleation.

Fassen wir die Vorzüge dieser Operation gegenüber der vorher überall angenommenen Enucleation zusammen, so finden wir:

1. Die Exenteration des Bulbus ist im Allgemeinen leichter auszuführen und schneller zu vollenden als die Enucleation, bei der die einzelnen Sehnen zuerst gelöst werden müssen.
2. Die Exenteration verhütet die Gefahr der nachfolgenden Meningitis, was die Hauptsache bei der Frage der Operationsmethoden ist. Es ist bis jetzt kein Fall von Meningitis nach Exenteration publicirt worden. Die Erfahrung deckt sich also mit der Theorie.
3. Der Stumpf, welchen die Exenteration hinterlässt, ist grösser und beweglicher als derjenige nach der Enucleation, er ist schmerzlos und sehr günstig für die Prothese.

   Was endlich die der Operation gemachten Vorwürfe, die grössere Reaction und längere Heilungsdauer anlangt, so ist denselben durch die von verschiedenen Seiten angeführten Verbesserungen zum Theil schon wirksam begegnet worden.
4. Das Aussehen des geschlossenen Auges, selbst nach Entfernung des künstlichen, soll bei weitem weniger entstellend sein, als nach der Enucleation, da die Einsenkung der Pars orbitalis des Oberlides fehlt.

Was die Indicationen zur Vornahme der Exenteration anbetrifft, so ist das Gebiet derselben nach verschiedenen Autoren verschieden. Nur darüber ist die grösste Zahl der Ophthalmologen, sogar solcher, die sich sonst gegen die Exenteration aussprechen, einig, dass in Fällen von Panophthalmie, von allen Operationen einzig die Exenteration zu empfehlen ist. In der Angabe über die übrigen Indicationen zur Exenteration gehen die Meinungen auseinander. So hat nach *Bunge* und *Braunschweig*, die im Anschluss an *Graefe* am weitesten gehen, die Enucleation einzutreten

1. bei intraoculären Tumoren, welche die Sclera noch nicht perforirt, den extraoculären Orbitalraum somit noch nicht erreicht haben;
2. bei Erkrankung der Bulbuseingeweide, welche zum centripetalen Weiterwandern neigend, den Sehnerv oder seine Scheiden bereits ergriffen haben — „sympathische Ophthalmie.“

„Die Enucleation kann für die Exenteration des Bulbus eintreten, wenn es darauf ankommt, einen möglichst abgekürzten, schmerzlosen Heilungsverlauf zu erzielen ohne Rücksicht auf das kosmetische Ergebniss.“ *Braunschweig.*

„Die Neurotomia optico-ciliaris kann ausgeführt werden bei gewissen glaucomatösen Augen, welche nur durch Schmerzen, aber weder durch die Möglichkeit der Veränderung der Grösse, noch durch die propagationsfähige Entzündung den Arzt beunruhigen.“ *Bunge.*

In allen übrigen Fällen, wo die Entfernung des erkrankten oder verletzten Auges vorgenommen werden muss, ist nach diesen Autoren die Exenteration indicirt.

Nach *Braunschweig* ist die Exenteration vorzunehmen:

1. bei Formveränderungen des Augapfels, welche Verkleinerung desselben nöthig machen, sofern sie nicht durch Neubildungen bedingt sind. Staphylomatöse Degeneration;
2. bei Panophthalmitis mit oder ohne Betheiligung des orbitalen Zellgewebes;
3. bei Erkrankungen des gesammten Scleralinhaltes oder einzelner Theile desselben, falls sich diese auf den Scleralinhalt beschränken. — Fremdkörper im Augeninnern, Irido-cyclitis, Glaucom, sympathische Ophthalmie;
4. bei Verletzungen, wenn diese eine Erhaltung des Auges ausschliessen.“

Nach *Bunge* ist die Exenteration noch auszuführen:

5. bei Augen mit Phthisis, welche schmerzhaft sind, die nach *Wecker* durch endogene Infection entstanden sind, und auch
6. bei denjenigen phthisischen Bulbis, die die Einsetzung eines künstlichen Auges nicht ertragen, und
7. bei floriden sympathischen Entzündungen und
8. auch als prophylaktisches Mittel bei drohender sympathischer Ophthalmie.

Nach *Guaita*, der die Exenteration cultivirt, sind folgende Indicationen angegeben:

Absolute Indication

der Enucleation:	**der Exenteration:**
1. Maligne Tumoren.	1. Panophthalmie.
2. Sympathische Ophthalmie.	2. Intraoculäre Eiterungen im Allgemeinen.

Relative Indication mit Vorzug

der Enucleation:	der Exenteration:
Phthisis dolorosa, besonders bei Traumen und Fremdkörpern.	Hydrophthalmus. Totalstaphylom. Glaucoma absolutum. Glaucoma haemorrhagicum.

Schweigger führt bei bösartigen intraoculären Geschwülsten die Enucleation aus; wenn sympathische Entzündung ausgebrochen ist, die Resection oder die Enucleation; in allen übrigen Fällen die Exenteration; so ist nach *Schweigger* die Exenteration der Enucleation vorzuziehen „bei schweren Verletzungen, ausgiebigen Zerreissungen der Cornea und Sclera, die nicht nur Vernichtung des Sehvermögens, sondern meist auch eitrige Irido-Cyclitis zur Folge haben und im langsamen und quälenden Krankheitsverlauf zur Atrophie des Auges führen, bei kleineren Verwundungen mit oder ohne Gegenwart eines Fremdkörpers im Auge, wenn sie eitrige Choroiditis zur Folge haben, um den unvermeidlichen Ausgang in Atrophie so schnell und schmerzlos wie möglich herbeizuführen."

Kuhnt führt die Exenteration aus bei ausgesprochener Ophthalmia sympathica.

Auch *Mueles* tritt, um die sympathische Erkrankung zu verhüten, für Exenteration ein, zumal der bakterielle Charakter der sympathischen Ophthalmie feststehe und anderseits die Neurotomia optico-ciliaris keine Sicherheit zur Verhütung derselben biete, die Enucleation aber einen zu grossen und gefährlichen Eingriff darstelle.

Auch *Green John* ist der Ansicht, dass die Exenteration einen sicheren Schutz gegen sympathische Erkrankungen des anderen Auges gewährt.

Hansen Grut, der 2 Todesfälle durch Meningitis nach Enucleation beobachtete, ist auch zur Exenteration übergegangen, er führt sie in verschiedenen Fällen aus — bei Panophthalmie, bei Verletzungen, bei Verletzungen, bei Atrophia dolorosa u. s. w.

Hirschberg schreitet zur Exenteration nur dann, wenn Panophthalmie vorhanden ist, und die Indication vorliegt, diese abzukürzen.

Rossander (Stockholm) und *Truc* (Montpellier) schreiben der Exenteration einen psychischen Vortheil zu, denn Patienten, die gegen Entfernung des Auges waren, lassen sich zur Exenteration leichter bewegen.

Nur *Motais*, gestützt auf zwei Fälle von Meningitis nach Phlegmone des Auges, ohne dass eine Operation gemacht worden war, hält an der Enucleation fest, da er in den vorkommenden Unglücksfällen die Enucleation nicht als Ursache anerkennen will. Aber der Umstand, dass Meningitis ohne Operation vorkommt, widerlegt noch gar nicht den Zusammenhang zwischen Meningitis und der ausgeführten Enucleation, für welchen theoretische und praktische Thatsachen sprechen.

Panas spricht sich nicht für die Exenteration aus, wegen der heftigen Schmerzen, die sie hinterlässt. Die vielversprechenden Modificationen dieser Operation haben aber mit Erfolg, wie früher angegeben ist, diesen Nachtheil zu umgehen gesucht.

Die ungenügende Argumentation des von *Schöler* gemachten Einwandes haben wir schon kennen gelernt.

Von den Gegnern der Exenteration bleibt noch *Rolland* zu erwähnen, der eine heftige Philippika gegen die Exenteration geschrieben hat. Er vertheidigt warm die Enucleation, die er unter keinen Umständen, sogar nicht bei Panophthalmie, als Ursache der nachfolgenden Meningitis anerkennen will.

Die Zahl der bisher ausgeführten Exenterationen ist folgende:

Dr. *Bunge* stellte aus der Universitäts-Augenklinik zu Halle vom Jahre 1884—1886 200 Fälle zusammen, nach der weiteren Statistik von Braunschweig ist bis im Jahre 1891 die Zahl bis auf 467 gestiegen.

Mueles theilte 50 Fälle mit, *Hansen Grut* 13, *Rossander* (Stockholm) 8, *Kaçaurow* (Russland) 6, *Segal* (Russland) 7. *Fowner* (New-York) 26.

Eine Statistik aus der Berliner Klinik im Jahre 1888, 37.

Die aus der Berner Klinik unten folgende Statistik umfasst 154 Fälle.

Also obwohl weit nicht alle Fälle von Exenteration erwähnt sind, sind doch schon ca. 750 Exenterationen bekannt und kein einziger trauriger Zufall!

Im Anschluss an die aus der Litteratur geschöpften Resultate sollen hier die in der Berner Augenklinik über die Exenteratio bulbi gewonnenen Erfahrungen — Statistik, Indicationen, Operationsverlauf und Operationstechnik kurz berichtet werden.

Tabelle I.

Panophthalmie.

No.	Name und Alter	Tag der Operation und der Entlassung			Bemerkungen
1	B. 22 F.	28. VIII.	(9 T.)	6. IX. 88	Nach Trauma.
2	Sch. 16 G.	12. XII.	(8 „)	20. XII. 88	Dito.
3	M. 37 Ch.	4. V.	(10 „)	14. V. 88	Ursache der Pan. unbek.
4	Sch. 51 F.	14. V.	(13 „)	27. V. 89	Embol. pur. chorio-ret. purul. metast.
5	K. 19 Ch.	22. V.	(7 „)	29. V. 91	Necr. corn. (Ulcus serp.)
6	M. 61 J.	30. IX.	(8 „)	8. X. 91	Ursache der Pan. unbek.
7	W. 55 J.	3. II.	(10 „)	13. II. 92	Nach Ulcus serp.
8	Sch. 74 K.	3. VI.	(10 „)	13. VI. 92	Dito.
9	Z. 28 F.	21. VII.	(8 „)	29. VII. 92	Ursache der Pan. unbek.
10	F. 70 R.	14. IX.	(8 „)	22. IX. 92	Dito.
11	O. 25 B.		(16 „)		Infect. einer Leuc. adh.
12	G. 47 C.		(32 „)		Verletz. b. Conjunct. gran.
13	W. 19 M.	31. VIII.	(10 „)	10. IX. 92	Leuc. corn. (alte Verletz.)
14	H. 65½ J.	30. IX.	(8 „)	8. X. 92	Ursache der Pan. unbek.
15	K. 2½ R.	4. III.	(6 „)	10. III. 90	Nach Trauma.
16	J. 69½ F.	6. IX.	(5 „)	11. IX. 91	Dito.
17	N. 34 B.	17. VI.	(5 „)	22. VI. 91	Dito.
18	R. 54 M.	3. VI.	(9 „)	12. VI. 91	Dito.
19	W. 19 S.	3. VI.	(9 „ (	12. VI. 91	Dito.
20	L. 40 J.		(12 „)		Dito.
21	B. 9 F.	31. XII.	(14 „)	14. I. 89	Dito.
22	W. 10 L.	11. V.	(11 „)	22. V. 89	Dito.
23	S. 66 Ch.	28. V.	(9 „)	6. VI. 89	Dito.
24	B. 6 J.	6. XI.	(16 „)	22. XI. 89	Dito.
25	D. 69 Ch.	5. III.	(14 „)	19. III. 90	Dito.
26	F. 35 A.	9. VI.	(5 „)	14. VI. 90	Dito.
27	H. 51 Ch.	10. VI.	(11 „)	21. VI. 91	Dito.
28	H. 65 H.	31. VIII.	(4 „)	4. IX. 91	Dito.
29	B. 64 P.	5. III.	(18 „)	23. III. 92	Dito.
30	B. 52 R.	26. IV.	(13 „)	9. V. 92	Dito.
31	B. 3 A.	17. VI.	(8 „)	25. VI. 92	Dito.
32	M. 10 C.	23. VII.	(15 „)	7. VIII. 92	Dito.
33	M. 66 K.	20. VIII.	(12 „)	4. IX. 92	Dito.
34	E. 46 B.	7. X.	(10 „)	17. X. 92	Dito.
35	K. 22 R.	7. VI.	(15 „)	22. VI. 91	Dito.
36	L. 64 H.		(28 „)		Dito.
37	Sch. 32 Fr.	27. VIII.	(9 „)	5. IX. 93	Dito.
38	B. 1 Ad.	22. IX.	(?)	93	Nach Conjunct. diphther.
39	W. 63 J.	8. XI.	(12 „)	20. XI. 93	Nach Ulcus serpens.
40	R. 66¼ J.	25. XI.	(12 „)	7. XII. 93	Dito.
41	D. 18½ F.	20. XI.	(14 „)	4. XII. 93	Corpus alien. im Auge.

Durchschnittsdauer = ca. 11 ½ Tage, bei Abzug der abnormen Fälle 12, 36 und 38, ca. 10 ½ Tag.

Tabelle II.

Phthisis bulbi.

No.	Name und Alter	Tag der Operation und der Entlassung	Bemerkungen
1	B. 24 J.	4. XII. (17 T.) 21. XII. 91	—
2	G. 40 J.	24. X. (21 „) 15. XI. 88	—
3	G. 11 E.	4. VI. (6 „) 10. VI. 90	—
4	R. 7½ H.	25. VI. (5 „) 30. VI. 90	—
5	Z. 76 N.	25. VI. (5 „) 30. VI. 90	—
6	M. 5 E.	27. II. (11 „) 10. III. 90	—
7	F. 53 Ch.	21. III. (4 „) 25. III. 90	—
8	S. 6 M.	4. V. (4 „) 8. V. 90	
9	B. 5½ E.	28. V. (11 „) 8. VI. 91	—
10	C. 10 J.	28. V. (7 „) 4. VI. 91	—
11	Z. 62 F.	5. VI. (13 „) 18. VI. 91	—
12	V. 15 F.	5. IV. (4 „) 9. IV. 91	—
13	S. 66 S.	14. VII. (4 „) 18. VII. 91	—
14	A. 6 B.	21. VII. (4 „) 25. VII. 91	—
15	S. 32½ R.	2. V. (7 „) 19. V. 92	—
16	M. 13 J.	19. XI. (21 „) 10. XII. 92	—
17	G. 40 S.	3. III. (10 „) 13. III. 92	—
18	F. 17 Ch.	25. I. (12 „) 6. II. 88	—
19	W. 42 F.	24. II. (13 „) 9. III. 88	—
20	F. 27 J.	15. V. (9 „) 24. V. 89	—
21	F. 44 C.	7. VI. (10 „) 17. VI. 89	—
22	O. 17 S.	9. XI. (10 „) 19. XI. 89	—
23	K. 6 J.	11. III. (13 „) 24. III. 89	Sympathische Ophthalm.
24	J. 25 E.	(15 „)	—
25	S. 6½ J.	(15 „)	—
26	M. 25 F.	(12 „)	—
27	N. 33 J.	29. IX. (12 „) 10. X. 93	Trauma vor Jahren.
28	K. 34 A.	1. XII. (10 „) 11. XII. 93	Noch Blenn. neonat. Knochenschale der Chorioidea.

Durchschnittsdauer = 10 Tage.

Tabelle III.

Verletzungen.

No.	Name und Alter	Tag der Operation und der Entlassung	Bemerkungen
1	B. 3 M.	4. V. (19 T.) 23. V. 88	—
2	G. 24 S.	17. IX. (11 „) 1. X. 88	—
3	G. 52 J.	7. XI. (8 „) 15. XI. 88	—
4	K. 50 L.	30. XI. (13 „) 13. XII. 88	—
5	G. 45 M.	22. XII. (12 „) 3. I. 89	—
6	P. 26 M.	12. I. (19 „) 31. I. 89	—
7	W. 3 H.	30. I. (12 „) 11. I. 89	—
8	L. 69 F.	31. VII. (12 „) 12. VIII. 89	—
9	B. 10 F.	31. VII. (12 „) 12. VIII. 89	—
10	S. 43 C.	12. VIII. (11 „) 23. VIII. 89	—
11	B. 31 F.	25. IX. (9 „) 4. X. 89	—
12	G. 10 B.	4. X. (8 „) 12. X. 89	
13	E. 46 B.	7. X. (10 „) 17. X. 89	—
14	L. 45 B.	4. I. (12 „) 16. I. 90	—
15	B. 12 A.	4. II. (7 „) 11. II. 90	
16	M. 35 J.	6. VI. (5 „) 11. VI. 90	—
17	B. 39 F.	11. VII. (8 „) 19. VII. 90	—
18	C. 30 J.	11. VII. (8 „) 19. VII. 90	—
19	K. 50 A.	11. X. (9 „) 20. X. 90	
20	B. 16 F.	31. III. (8 „) 8. IV. 90	—
21	S. 15 E.	20. IV. (5 „) 25. IV. 90	
22	L. 60 C.	28. V. (7 „) 4. VI. 90	—
23	S. 20 R.	22. VI. (8 „) 30. VI. 90	—
24	A. 5 H.	7. VII. (4 „) 11. VII. 90	—
25	M. 13 F.	19. IX. (9 „) 28. IX. 90	
26	B. 10 J.	26. XI. (12 „) 8. XII. 91	Fieber.
27	S. 24 S.	19. XI. (14 „) 3. XII. 91	—
28	A. 3 A.	30. XII. (27 „) 26. I. 92	Fieber.
29	P. 15½ L.	1. II. (8 „) 10. II. 92	—
30	M. 15 E.	6. II. (7 „) 13. II. 92	—
31	S. 40 E.	(12 „)	—
32	R. 52 J.	8. VII. (14 „) 22. VII. 88	—
33	N. 44 A.	10. VI. (4 „) 14. VI. 90	—
34	A. 41 B.	3. II. (7 „) 10. II. 91	—
35	J. 16 F.	14. II. (7 „) 21. II. 91	—
36	F. 69 C.	18. II. (4 „) 22. II. 91	—
37	M. 15 E.	10. IX. (5 „) 15. IX. 91	—
38	S. 16 G.	14. IX. (10 „) 24. IX. 91	—
39	S. 53 N.	13. II. (9 „) 22. II. 92	—

No.	Name und Alter	Tag der Operation und der Entlassung	Bemerkungen
40	H. 68 S.	17. II. (8 T.) 25. II. 92	—
41	W. 54 F.	16. III. (10 „) 26. III. 92	—
42	G. 10 J.	1. VI. (12 „) 13. VI. 92	—
43	W. 19 M.	31. VIII. (14 „) 14. IX. 92	—
44	L. 14 E.	14. IX. (15 „) 29. IX. 92	—
45	H. 4¾ J.	6. XII. (20 „) 26. XII. 92	—
46	H. 3½ F.	21. I. (13 „) 2. II. 93	—
47	U. 9 K.	23. II. (11 „) 6. III. 93	—
48	B. 44 G.	28. XI. (12 „) 10. XII. 91	—
49	M. 8 F.	18. III. (9 „) 27. IV. 93	—
50	O. 4½ P.	15. III. (10 „) 23. III. 93	—
51	W. 63 S.	21. III. (26 „) 17. IV. 93	Trauma Orbit. et bulbi.
52	F. 23 Ch.	21. IV. (19 „) 15. V. 93	—
53	L. 32 Ch.	31. XII. (27 „) 27. I. 93	—
54	H. 15½ Ch.	7. VI. (8 „) 15. VI. 93	—
55	G. 10 E.	7. V. (10 „) 17. V. 92	Acute Irido-cycl. Sympath. Fieber, heft. Kopfschmerzen b. Ausbruch der symp. Erkrankung.
56	H. 7 M.	10. VII. (13 „) 23. VII. 93	—
57	J. 9 A.	10. VII. (12 „) 22. VII. 93	—
58	B. 6 N.	28. VII. (9 „) 5. VIII. 93	—
59	S. 8 F.	29. VII. (8 „) 5. VIII. 93	—
60	S. 50 W.	29. VII. (8 „) 5. VIII. 93	—
61	S. 4 C.	(16 „)	—
62	S. 12 C.	(20 „)	—
63	G. 7 F.	(14 „)	—
64	M. 4 E.	(17 „)	—
65	C. 42 A.	(16 „)	—
66	S. 6½ L.	(15 „)	—
67	F. 2 S.	(17 „)	—
68	J. 56½ J.	28. VIII. (?) 20. XI. 93	Enorme Verletzungen d. Gesichtes durch Mörserexplosion.
69	R. 2¾ J.	27. IX. (12 „) 9. X. 93	Messerstich.
70	F. 20 E.	29. IX. (10 „) 9. X. 93	Kuhhorn.
71	W. 13¾ F.	9. X. (9 „) 18. X. 93	Nagelverletzung.
72	H. 8½ F.	25. X. (8 „) 3. XI. 93	
73	W. 3¾ B.	21. XI. (11 „) 2. XII. 93	Scheerenstich.

Durchschnittsdauer = 11 ¼ Tage.

Tabelle IV.

Nekrose der Cornea.

No.	Name und Alter	Tag der Operation und der Entlassung	Bemerkungen
1	S. 76 J.	5. VI. (6 T.) 11. VI. 88	Ulcus serp. m. totaler Zerstörung der Cornea.
2	W. ½ L.	14. VI. (6 „) 20. VI. 90	Tot. Zerstörung d. Cornea.
3	W. 7 L.	31. X. (12 „) 12. XI. 89	Comb. Conj. et Corn. (Kalk)
4	F. 5 A.	13. XII. (12 „) 25. XII. 90	Necros. Corn. tot. p. Eczem
5	A. 8 A.	4. VI. (8 „) 12. VI. 93	Dito.
6	F. 55½ Ch.	1. VI. (23 „) 24. VI. 93	Dito.

Durchschnittsdauer = 11 Tage.

Tabelle V.

Glaucom.

No.	Name und Alter	Tag der Operation und der Entlassung	Bemerkungen
1	S. 35 M.	3. IV. (13 T.) 16. IV. 88	Glauc. sec. absol.
2	S. 21 G.	24. IV. (11 „) 5. V. 89	Glauc. sec. p. Leuc. tot.
3	N. 65 A.	13. VIII. (10 „) 23. VIII. 89	Glauc. absol.
4	M. 18 F.	23. XII. (8 „) 31. XII. 89	Glauc. sec. absol.

Durchschnittsdauer = 10½ Tage.

Tabelle VI.

Staphylom.

No.	Name und Alter	Tag der Operation und der Entlassung	Bemerkungen
1	Z. 18 E.	(11 T.)	Staphyl. tot. p. Blenorrh.
2	S. 21 C.	(15 „)	Staphylom. total.

Durchschnittsdauer = 13 Tage.

Die Statistik umfasst 154 Fälle, geordnet in 6 Tabellen nach Indicationen:

1.	Panophthalmie	41 Fälle
2.	Phthisis bulbi	28 „
3.	Traumata	73 „
4.	Necrosis corneae	6 „
5.	Glaucoma absol.	4 „
6.	Staphyl. total.	2 „

Unter Panophthalmie ist die eitrige acute Form derselben verstanden.

Die 2. und 3. Gruppe enthalten zum Theil ätiologisch verwandte Fälle. Die Gruppe 3 enthält die Fälle von Traumen, welche frisch in die Klinik zur Behandlung kamen, in denen kürzere oder längere Zeit eine conservative Behandlung versucht worden war, in denen aber gleichwohl eine schleichende Irido-Cyclitis zur Aufhebung der Function und zur Bedrohung des zweiten Auges geführt hatte.

Die zweite Gruppe umfasst die Fälle, welche bereits mit Phthisis bulbi in Behandlung traten, sei es, dass die Phthisis sich an ein vor Wochen bis vor Jahren früher stattgehabtes Trauma angeschlossen hat, sei es, dass eine Irido-Cyclitis nicht traumatischer Natur das Leiden eingeleitet hat.

Das phthisische Auge, welches schmerzt oder den Patienten mit sympathischer Ophthalmie bedroht, wird exenterirt, falls es noch ein relativ gutes Volumen besitzt. Die Phthisis dolorosa mit ganz geschrumpftem Stumpfe wird der Enucleation zugewiesen.

Die drei letzten Indicationen sind nur relativ. Die totale Nekrose der Hornhaut wird mit Exenteration behandelt, wo die Indication vorliegt, die Patienten so bald als möglich geheilt zu entlassen, eventuell ihrem Berufe zurückzugeben und wo durch die rasche Heilung am sichersten einer Secundär-Infection vorgebeugt wird, bei Patienten also, die nicht die gehörige Garantie für eine aseptische Nachbehandlung bieten.

Glaucoma absolutum dolorosum wird gewöhnlich nicht exenterirt. Eine gründliche Untersuchung macht zuweilen die Enucleation wünschenswerth, und zudem kommt bei Patienten, die ein grosses Gewicht auf Erhaltung des blinden Bulbus legen, die Indication für die Neurectomia optico-ciliaris in Frage — die

einzige Indication, welche in der Berner Augenklinik für diese Operation aufgehoben worden ist.

Das Totalstaphylom wurde auf hiesiger Klinik nur ausnahmsweise mit Exenteration behandelt; gewöhnlich wird das Staphylom abgetragen, die Linse abgelassen und die Wunde durch Beutelnaht der Conjunctiva bedeckt.

Die Panophthalmie ist in Bern stricte Indication für die Exenteration geworden, während Prof. *Pflüger* aus Gründen der Erfahrung und des Raisonnements die Enucleation bei dieser Erkrankung als contraindicirt hält.

Die Evisceration ist der Panophthalmie gegenüber die sicherste und zugleich die humanste Behandlungsweise, die Schmerzen werden durch die Operation abgeschnitten, und der Patient wird in kurzer Zeit wieder arbeitsfähig. Vergleicht man die Resultate der Exenteration bei Panophthalmie mit denen der conservativen Behandlung, so spricht alles für die erstere. Die Behandlung mit den Kataplasmen, welche möglichst rasche Perforation des Bulbus anstrebte, dabei aber die enorme Schwellung der circumbulbären Gebilde unterstützte, sowie die Behandlung mit dem Eisbeutel, welche die Mitbetheiligung der umliegenden Gebilde in engere Schranken eindämmte, die Schmerzen milderte, aber die Perforation verzögerte, diese beiden Methoden bedingten einen unverhältnissmässig langen Verlauf des Leidens, bei dem die Patienten oft recht herunterkamen. Häufig genug musste nach Wochen der phthisische Stumpf nach Ablauf der acuten Erscheinungen gleichwohl noch entfernt werden. Die Behandlung der Panophthalmie als eines Abscesses nach gewöhnlichen chirurgischen Regeln — durch Incision und Injection mit antiseptischen Flüssigkeiten (Sublimat) wurde seinerzeit in der Berner Klinik ebenfalls versucht, aber nach wenigen Experimenten als langwierig, schmerzhaft, wieder aufgegeben.

Die Technik verlangt aber bei Panophthalmie besondere Vorsicht, worauf weiter unten aufmerksam gemacht werden soll.

Die perforirenden Verletzungen des Bulbus mit und ohne Fremdkörper im Innern geben Veranlassung zur Exenteration: 1) wenn die Verletzung a priori so gross ist, dass an keine Wiederherstellung der Function gedacht werden kann: 2) wenn eine Infection des Uvealtractus vorliegt, die nicht mehr durch antiseptisches Verfahren zu beeinflussen ist und zur Phthisis durch schleichende Irido-Cyclitis führt.

Liegt eine grössere Perforation der Hornhaut eventuell auch der Lederhaut vor, mit intrabulbärer Infection, Verfärbung der Iris, plastischem, plastisch-eitrigem Exsudat in der vorderen Kammer, so wird erst das nächst der Perforation liegende oder in derselben eingeklemmte Stück der Iris excidirt, die vordere Kammer gründlich mit Jodtrichlorid oder Jodmonochlorid 1 $^0/_{00}$ ausgespritzt, der infiltrirte Perforationsrand der Cornea gründlich cauterisirt, das Auge wird unter antiseptischen Verband und unter Eis gelegt. Die Waschungen der vorderen Kammer werden nach Bedarf, die ersten Tage mehrfach wiederholt. So gelingt es zuweilen, ein Auge zu retten, die Infection rückgängig zu machen, das ohne diese energische Intervention unrettbar verloren gewesen wäre.

Die grösste Schwierigkeit bieten dem Operateur die Fälle mit bereits ausgebrochener sympathischer Ophthalmie. Prof. *Pflüger* hat in früheren Jahren mehrfach Fälle gesehen, wo das sympathisirte Auge nach Enucleation des sympathisirenden zur Ruhe und Ausheilung kam, speciell in den chronischen Fällen von sympathischer Irido-Cyclitis mit geringen subjectiven und objectiven Erscheinungen, während die sehr acut auftretenden Formen von Irido-Cyclitis sympathica trotz Enucleation meist rasch zur totalen Phthisis bulbi geführt haben.

In einem Falle von chronisch aufgetretener Irido-Cyclitis sympathica (No. 23, Tab. 2) wurde durch Exenteration die Affection des zweiten Auges zur Abheilung mit gutem Sehvermögen gebracht, während im Fall 62, Tab. 3, die acute Irido-Cyclitis, die mit heftigen Kopfschmerzen, mit Fieber eingesetzt hat, trotz Exenteration zur hochgradigen Schrumpfung des Bulbus führte.

Die Erfahrungen der Berner Augenklinik sprechen daher weder für die eine noch die andere der beiden rivalisirenden Operationen, sie beweisen nur, dass die chronische Irido-Cyclitis sympathica sowohl bei der Exenteration als bei der Enucleation des einen Auges zur Ausheilung kommt, während die acute Form unter Umständen trotz der einen oder anderen Form der Operation zur Vernichtung des Sehvermögens führt.

Nach den Erfahrungen mit Fall G. E. (No. 62, Tab. 3) beabsichtigt Prof. *Pflüger*, die nächsten Fälle acuter Irido-Cyclitis sympathica mit Erblindung des ersten afficirten Auges wieder mit Enucleation zu behandeln, weil a priori angenommen werden dürfe, dass bei Weglassen jeder Naht gewisse Infectionsstoffe, die noch

im verkürzten Opticus zurückbleiben möchten, eher noch ihren Austritt in die Orbita gewinnen könnten, als bei der Exenteration, die Nähte verlangt und zudem den ganzen Opticus und den grössten Theil der Sclera schont.

Ueberflüssig dürfte es erscheinen, ausdrücklich hervorzuheben, dass die Operation unter antiseptischen und nicht nur unter aseptischen Cautelen vorzunehmen ist; in der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um inficirte Bulbi.

Was die Methode der Antisepsis anbetrifft, so sei hier nur erwähnt, dass in der Berner Augenklinik seit 2 Jahren das Sublimat durch Jodtrichlorid resp. Jodmonochlorid ersetzt worden ist, in eine Lösung von 1 $^0/_{00}$ bei Panophthalmie und inficirten Traumen, bei Operationen auf nicht inficirten Augen in Lösung von 0,5 $^0/_{00}$. Bei wenigstens ebenso grosser desinficirender Kraft reizen diese Lösungen weit weniger als Sublimat und trüben die Hornhaut nicht, welch' letztere Eigenschaft nicht sowohl von Belang bei der Exenteration oder Enucleation ist, von um so capitalerem Werthe aber bei der conservativen Behandlung inficirter perforirender Hornhautwunden. Ob das neu auf den Plan getretene und zu klinischen Zwecken von *Valude* präconisirte Formaldehyd, das ebenfalls die Hornhaut nicht alteriren soll, einen Vorsprung vor den Verbindungen des J. mit Chl. gewinnen wird, muss die Erfahrung lehren.

Gewöhnlich wird in der Chloroformnarkose operirt. Ausnahmsweise, bei weiter Eröffnung der Bulbuskapsel in Folge ausgedehnter Corneo-Scleralwunden, werden bloss reichliche Cocaineinträuflungen verwendet. Bei Contra-Indicationen gegen die Narkose von Seiten der Respiration oder der Circulation kann unter Zuhülfenahme von subconjunctivalen Cocain-Injectionen die Operation ohne zu grosse Schmerzen ausgeführt werden.

Die Technik der Operation unterscheidet sich nicht sehr wesentlich von der *A. Graefe*'schen. Der Schnitt wird etwas vom Limbus abgerückt, ungefähr wie es *Guaita* thut; mit dem Löffel wird sorgfältig vom Suprachoroideal raum aus vorgegangen, so dass häufig Cornea, Linse und der ganze Uvealtractus mit Einschluss von Retina und Glaskörper in ihrer normalen gegenseitigen Lage als ein ganzes zur Untersuchung geeignetes Präparat erhalten wird.

In Fällen von acuter und subacuter Panophthalmie, sowie in Fällen von ausgedehnten Zerreissungen der Bulbushüllen,

welche von vorneherein ein abnormes operatives Vorgehen, Einsetzen der Scheere an einer entsprechenden Stelle des vorliegenden Risses etc. bedingen, ist es meist unmöglich, den ganzen Bulbusinhalt in toto herauszubekommen; es liegen oft multiple Adhäsionen zwischen Sclera und Choroidea vor. Hier muss mit dem Löffel zuweilen schabend nachgeholfen werden; oder aber es wird die Innenfläche der Sclera tüchtig ausgerieben, mittelst fester Krülltampons, getaucht in Jodchloridlösungen und gefasst mit kräftiger Pincette. Ein gehöriges Quantum der antiseptischen Lösung reinigt schliesslich in kräftigem Strahle noch vollständig die Scleralhöhle. Im Anfang waren 3 Nähte angelegt worden, die Conjunctiva und Sclera zu gleicher Zeit fassten. Starke Schwellungszustände der Conjunctiva liessen vermuthen, dass in der gleichzeitigen Vereinigung beider Membranen der Grund hiefür zu suchen sei. Es wurde daher in der Folge die Sclera mit 1—3 Nähten erst separat geschlossen und darüber die Bindehaut mit 3 oder mehr Nähten vereinigt.

In der That sind die Chemosen nach der Operation und die Schmerzen seit dieser Nahtmodification viel geringer geworden, fehlen oft fast ganz. Die Heildauer hat sich wesentlich verkürzt. Es kann daher diese kleine Modification bestens empfohlen werden.

Zu betonen ist hier, dass bei Exenteration wegen Panophthalmie mit besonderer Vorsicht verfahren werden muss. Die Sclera muss durch 2 und 3 Nähte gut zur Wundcoaptation gebracht, die Conjunctiva weiter hinten gefasst und gut vereinigt werden, sonst kann es passiren, wie zweimal geschehen (No. 12 und 36, Tab. 1), dass die Nähte sämmtlich durchreissen und die Sclera convex nach aussen sich umstülpt.

Die Heildauer wird hier eine aussergewöhnlich lange. Die Wunde schliesst sich nicht eher, als bis die Sclera Schicht um Schicht sich abgestossen hat. Secundärnähte haben nichts genützt.

In beiden Fällen handelte es sich um sehr weit gediehene Panophthalmieen, in No. 12 (Tab. I.) complicirt mit Conjunctivitis granulosa, in No. 36 (Tab. I.) um eine solche nach stumpfem perforirendem Trauma.

Fall 38 (Tab. I) bot wieder eine besondere Complication in der Heilung. Er betrifft ein einjähriges Kind, das schon am 22. Mai wegen partieller Conjunctivitis diphtheritica mit central erweichter Cornea in die Klinik war aufgenommen worden. Die fibrinösen Einlagerungen in die Conjunctiva beanspruchten Monate zur Rückbildung und Abstossung. Nach einer längeren Remission des

Leidens trat ein sehr acutes Recidiv — nach einem Besuch der Mutter — auf, das sich durch sehr abundante Eiterung auszeichnete und in dessen Verlauf Panophthalmie sich entwickelte. In der Heilperiode nach der Exenteration, deren Dauer wegen des Fortbestandes des Conjunctivalleidens schwer zu praecisiren ist, traten wiederholt Absecdirungen im Stumpfe auf, ohne dass wie in No. 12 und 36 die Wundvereinigung sich löste. Die Wunde wurde partiell eröffnet behufs Injectionen mit Jodtrichlorid. Dieser Fall lässt mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass er auf Enucleation mit den fatalsten Folgen, mit Meningitis würde geantwortet haben und leicht möglich hätten auch die Fälle 12 und 36 im gleichen Sinne reagirt.

Alle 3 Fälle heilten glücklich ab, und brachten nur das Unangenehme einer aussergewöhnlich langen Nachbehandlung mit sich.

Als weitere weniger wichtige Complication nach der Exenteration sind zu erwähnen heftige Schmerzen in den ersten Tagen mit gewaltig durch die Lidspalte sich vordrängender chemotischer Conjunctiva, die durch Eisbeutel, Scarification und Phenacetin bekämpft wurden; Complicationen, die von anderer Seite schon genügend hervorgehoben worden sind. Diese unangenehmen Begleiterscheinungen sind aber ausgeblieben seit der Einführung der oben angegebenen Modification in der Nahtanlegung.

Anderweitige Complicationen und Uebelstände haben sich im Verlaufe der Heilung nicht eingestellt. Im Gegentheil freuen sich Arzt und Patient über die schönen, grossen, sehr beweglichen Stümpfe, durch welche unter Umständen auch der geringste Nystagmus auf die Prothese übertragen wird. Die Excursionen der Prothese sind ungleich grössere, als nach Enucleation.

Die Heildauer ist eine nicht wesentlich grössere, als nach Enucleation; sie beträgt durchschnittlich 10 bis 11 Tage. Sie ist in manchen Fällen, besonders in den ersten Jahren, zu gross angegeben, weil manchmal die Patienten wegen concomitirenden Verletzungen länger im Spital zurückgehalten wurden und öfters arme, entfernt wohnende Patienten im Spital blieben, bis die Prothese ungenirt vertragen wurde. In Fall 68 (Tab. III) z. B. konnte die Heildauer überhaupt nicht festgestellt werden, weil Patient wegen schweren Verletzungen des ganzen Gesichtes und wegen traumatischer Cataract des zweiten Auges vom 28. August bis zum 20. November in der Klinik verpflegt werden musste.

In jüngerer Zeit wird die Heildauer berechnet vom Operationstag bis zum Tage, wo der Patient frei ohne Verband umhergehen konnte.

Als absolute Indicationen für die Exenteration sind festzuhalten:

1. Die Panophthalmie exogener und endogener Natur. Die in Bern gewonnenen Resultate widerlegen alle gegen die Operation in diesen Fällen erhobenen Bedenken. Es muss wiederholt werden, dass die Operation hier das Beste leistet, die am schnellsten zum Ziele führende, die humanste und gefahrloseste Behandlung der so eminent schmerzhaften Affection ist.
2. Die mehr plastischen und weniger eitrigen Formen von Irido-Cyclitis, acuter, subacuter und chronischer Natur, die meist im Anschluss an ein Trauma zum Verlust der Function des Organes und zur Gefährdung des zweiten Auges führen.

Die Heilung verlangt in diesen beiden Haupt-Indicationen durchschnittlich 11 Tage. Voraussichtlich wird bei der nächsten Serie dieser Operationen die mittlere Heildauer eine kürzere werden.

Die Phthisis bulbi in Folge länger andauernder Irido-Cyclitis, traumatischer oder endogener Natur, bei denen die acuten Erscheinungen abgeklungen sind, verlangt eine etwas kürzere Heildauer, circa 10 Tage.

Die übrigen oben angeführten Indicationen sind nur relative. Die Operation auf weitere Krankheitszustände auszudehnen, hält Prof. *Pflüger* nicht für zweckmässig.

Ein nochmals zu erwähnender Vortheil der Exenteration gegenüber der Enucleation ist die relative Leichtigkeit der Ausführung; sie empfiehlt sich wie aus diesem Grunde so aber ganz besonders aus den oben angeführten Motiven als primäre Operation bei schweren Bulbus-Verletzungen auf dem Schlachtfelde.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. *Pflüger*, für die gütige Unterstützung bei dieser Arbeit meinen innigsten Dank auszusprechen.

Litteratur-Verzeichniss.

Albini. Nuove osservazioni di Exenteratio bulbi. Ref. Berichte aus dem Jahre 1886. Moscau (russisch) 1887.

Becker. Die Universitäts-Augenklinik in Heidelberg. Enucleation und Exenteration. Wiesbaden 1888.

Bunge, P. Ueber Exenteration des Auges. Mittheilung aus der Universitäts-Augenklinik zu Halle a. S. 1887.

Braunschweig. Ueber Indicationen zur Abtragung des Auges und der Exenteratio bulbi. Deutsche med. Wochenschrift. 1891.

Deutschmann. Eitrige Meningitis nach Enucleatio bulbi. Nach einem Vortrag von Dr. Brückner. Graefes Archiv für Ophthalmologie. XXXI.

— Zur Pathogenese der sympathischen Ophthalmie. Graefe's Archiv für Ophthalmologie.

Graefe, A. Enucleation oder Exenteration? Tageblatt der 57. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Magdeburg 1884.

— Ueber Exenteratio bulbi. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. No. XIX.

Guaita. Studio anatomico e clinico sulla exenterazione del globo oculare. Siena 1890. Annali di Ottalmolog.

— Exenterazione del globo oculare. Processo operativo. Annali di Ottalmologia 1885.

Hoby. Enucleation in panophthalmitis with a fatal case. The american journal of ophthalm. 1886. Ref. Berichte aus dem Jahre 1886. Moscau (russisch) 1887.

Kaçaurow. Ueber Exenteratio bulbi. Wratsch (Bpar) russisch. 1888. No. 48.

Knapp. Ein Fall von Evisceration des Auges gefolgt von Thrombose. Archiv f. Augenheilkunde. XVI.

— Berichte über eine Serie von 500 Enucl. des Auges. Ref. Centralblatt für Augenheilkunde von Hirschberg.

Kuhnt. Ueber Exent. bulbi und Substitutionsverfahren derselben. Ref. Centralblatt f. prakt. Augenheilkunde von Hirschberg.

Landenberg. (Philadelphia 1885) Exenterat. bulb. Ref. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde 1885.

Mauthner. Vorträge aus der gesammten Augenheilkunde.

Michel. Hintere Lymphbahnen des Auges. Archiv für Ophthalmologie. Bd. XVIII. 1872.

Mules. Evisceration of the eye and its relat. of the bacter. etc. Brit. med. jour. Ref. aus Fortschritte d. Med. v. Virchow und Hirsch. 1885. II. 432.

Nansen Grut. Opthalmologiska Meddelelser. Zwei Vorträge in d. med. Gesellschaft (Kopenhagen) gehalten. Ref. Centralblatt für prakt. Augenheilkunde von Hirschberg.

Pflüger. Augenklinik in Bern. Bericht über das Jahr 1878. Neurotomia optico-ciliaris, Neurectomia optico-ciliar. p. 64.

Prince. Pain following evisceration modified by cauterifing the interior of the sclera with Carbolic acid. 1888.

Rolland. De l'énucléation dans la panophtalmie. Ref. Centralblatt f. prakt. Augenheilk. v. Hirschberg.

Rossander. Rapport vor ar. 1885. Stockholm 1886. Ref. Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete d. Ophth. von Nagel. 1886. XVII.

Schmidt-Rimpler. Beitr. zur Aetiologie und Prophylaxe d. symp. Ophth. Archiv f. Ophth. XXXVIII. 1892.

Schwalbe. Das System der perichoriodealen Räume. Anatomie der Sinnesorgane. p. 218—224.

Schweigger. Ueber Exenteratio und Enuclatio bulbi. Berliner klinische Wochenschrift 50. 1886.

— **Schöler** und **Hirschberg.** Discussion über Exenteratio und Enucleatio bulbi. Berliner med. Wochenschrift. No. 49. 1886.

Segal. Ueber Exenteratio bulbi. Kaukas. med. Gesellschaft No. 14. 1887. (russisch.)

Tavel und **Tschirch.** Ueber Jodtrichlorid. Archiv für Pharmacie 1892.

Truc. Eviscération et énucléation dans la panophtalmie. Montpellier 1888. Ref. Centralblatt f. prakt. Augenheilkunde v. Hirschberg.

Zum Druck übergeben am 1. October 1893.

Druck der Schweiz. Verlags-Druckerei in Basel.